

関西大学工学部 正員 井上 雅夫
 関西大学工学部 鉄川 精
 関西大学工学部 正員 島田 広昭
 関西大学大学院 学生員 ○柄谷 友香

1. まえがき

本研究の目的は、生物との共生をめざした人工磯を造成する際に必要となる基礎資料を得て、その設計指針の確立に努めようとするものである。このため天然磯において、水質および生息動物の調査を定期的に行い、付着動物の生息状況を定量的に表して、その岸沖方向分布を地形との関連において検討しようとした。

2. 調査方法

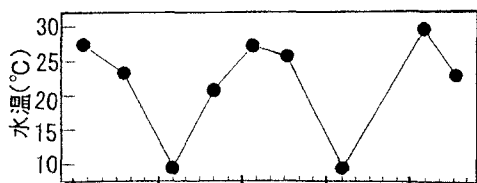
現地調査は、大阪府泉南郡岬町の長松自然海浜にある天然磯において、1993年7月22日から95年10月5日にかけて、ほぼ3カ月に1日の割合で合計9日間実施した。

調査内容は、大別して水質調査と生物調査とに分けられるが、水質調査では、海水の水温・塩分・pH・DO・CODの合計5項目を測定した。生物調査は、調査対象の天然磯に一つの測線を設け、その測線上に護岸のり先から沖方向へ辺長が50cmの正方形ブロックを設定して、そこにおける生息動物の個体数または被度を測定した。

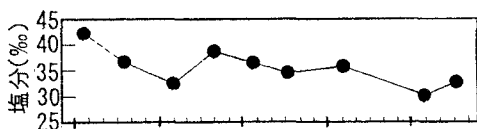
3. 調査結果および考察

図-1は、93年7月から95年10月までの水温、塩分、pH、DOおよびCODの経時変化である。なお、これらの測定値は各調査日の14時のもので、測点は生物調査を行った測線付近である。これらによると、水温については夏季に極大、冬季に極小となる明瞭な季節変化がみられるが、塩分、pH、CODについては、それぞれの値に若干の変動はあるものの、明瞭な季節変化はみられず、ほぼ一定値を示している。DOは、冬季から春季にかけて増加する傾向がみられる。これは、水温が低いことのほかに、海藻類の生育サイクルとほぼ一致していることから、それらの影響が大きいと考えられる。

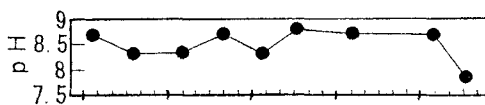
図-2には、測線上の海浜断面とそこに設けた50cm四方のブロック内における付着動物の種数、総個体数、マツカーサーの多様度指数を95年7月のものについて示し、同年10月のものについては、多様度指数のみを示した。なお、ブロックナンバーは、護岸のり先からNo. 1とし、海浜断面に付した斜線部分は、転石の存在を示している。これによると、種数、総個体数がともに多いブロックでは、多様度指数は大きくなり、逆に、どちらか一方だけが多い場合には、多様度指数は小さくなることわかる。



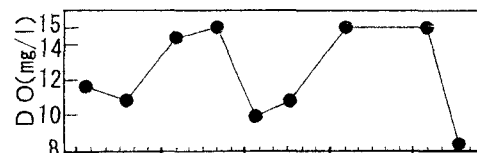
(a) 水温



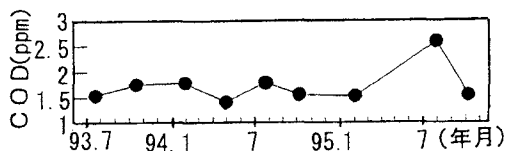
(b) 塩分



(c) pH



(d) DO



(e) COD

図-1 水質の経時変化

Masao INOUE, Tadashi TETSUKAWA, Hiroaki SHIMADA, Yuka KARATANI

したがって、ここでの多様性を表す量的尺度として、マッカーサーの多様度指数が適用できるものと考えられる。多様度指数については、7月と10月のいずれも、護岸から沖側ほど、多様度指数の大きいブロックが連続的に現れる傾向がある。これは、沖側のブロックほど、海水からの露呈時間が短くなるので、礫表面で湿気の多い場所が多く、このような場所は多種多様な動物が生息しやすいためと考えられる。しかし、乾燥した護岸に近いところでも、波食溝のあるブロックでは、多様度指数が大きい。このことから、波食溝は、礫における湿潤状態の確保ばかりではなく、タイドプールの形成による生息場所や活発な海水交換による餌場の提供などの役割をもち、動物にとって生息しやすい環境であることがわかる。一方、No. 9～13、17～18にみられるような沖側にいくほど標高が高く、逆勾配になっている部分や、No. 2～3、6～7にみられるような水平な部分では、多様度指数が小さくなっている。図-3は、地形の複雑さを表す斜面長比 X と多様度指数 Y との関係を曲線回帰したものである。なお、斜面長比とは、礫表面に沿って測った距離と各ブロックの水平距離(50cm)との比である。これによると、斜面長比が1.6程度までは、その値が大きくなるほど、多様度指数も大きくなる傾向がみられるが、1.6以上になるとデータ数が少なくなるとともに、ばらつきも大きく、明瞭な傾向はみられない。しかし、多様度指数が0のものは、斜面長比が1～1.2の範囲に集中していることから、地形が単調な場所では、優占種が存在する可能性の高いことがわかる。

以上、礫浜における付着動物の岸沖方向分布と地形との関連を、ある程度まで明らかにすることができたが、今後、さらに継続して調査を行い、多くのデータを得ることによって、生物との共生をめざした人工磯を造成する際の設計指針を確立していきたい。

最後に、本研究を行うにあたり、調査や図面作成に大いに助力してくれた、現在、豊中市の相良千尋、大阪府の松井利公、建設省近畿地方建設局の和田智子の諸君に謝意を表する。

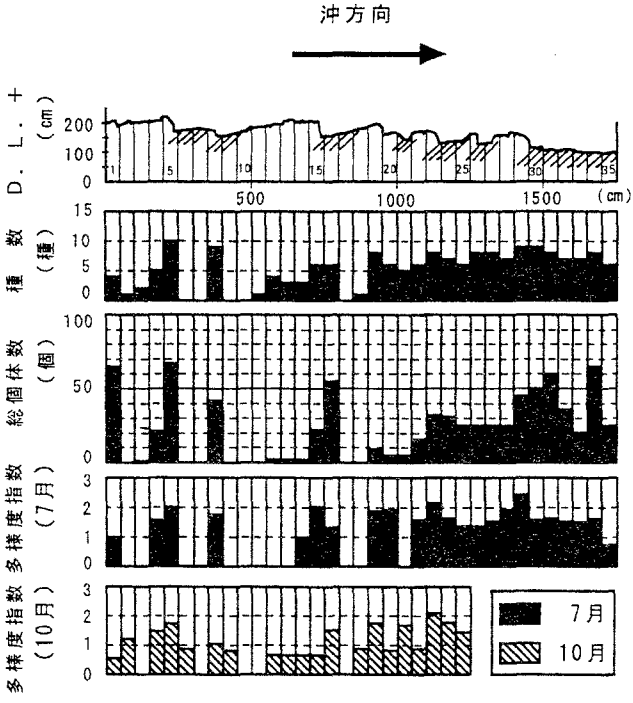


図-2 種数・総個体数・多様度指数の岸沖分布

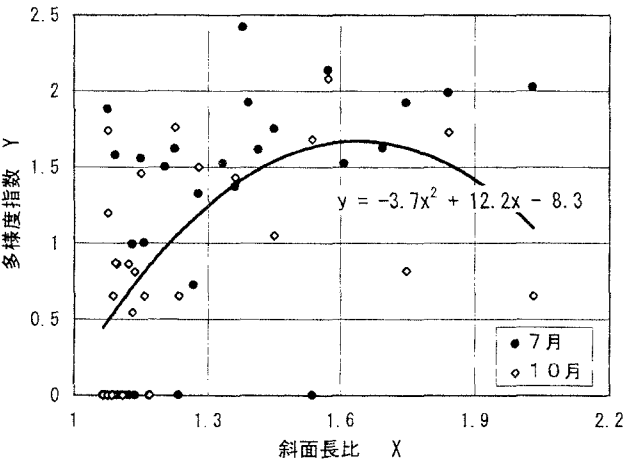


図-3 斜面長比と多様度指数との関係